

PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類7 <b>C09J 7/02, G02B 5/30, G09F 9/00,          B32B 7/02</b>	<b>A1</b>	(11) 国際公開番号 <b>WO00/44841</b>  (43) 国際公開日 2000年8月3日(03.08.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00406  (22) 国際出願日 2000年1月27日(27.01.00)  (30) 優先権データ 特願平11/18433      1999年1月27日(27.01.99)      JP 特願平11/118685      1999年4月26日(26.04.99)      JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 東洋紡績株式会社 (TOYO BOSEKI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒530-8230 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 長濱博之(NAGAHAMA, Hiroyuki)[JP/JP] 大谷寿幸(OHYA, Toshiyuki)[JP/JP] 横山誠一郎(YOKOYAMA, Seiichiro)[JP/JP] 〒520-0292 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社 総合研究所内 Shiga, (JP) 小田尚伸(ODA, Naonobu)[JP/JP] 〒914-0047 福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡績株式会社 総合研究所 敦賀分室内 Fukui, (JP)		(81) 指定国    JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)  添付公開書類 国際調査報告書
(54)Title: <b>SURFACE-PROTECTIVE FILM</b>  (54)発明の名称    表面保護フィルム  <div data-bbox="316 1266 1273 1646" data-label="Image"> </div> (57) Abstract A surface-protective film comprising a polymer film and formed on one side thereof a pressure-sensitive adhesive layer or a release layer, in which the polymer film has a maximum strain in the main orientation axis of 10 degrees or less. The surface-protective film is suitable for protecting a surface of, e.g., a synthetic resin plate, especially for protecting a surface of a constituent member of a liquid-crystal display, such as a polarizing plate or phase plate. This is because there is no need of peeling off the surface-protective film in the inspection of the protected product, i.e., the film brings about satisfactory inspection efficiency, and because the film is inexpensive.		

BEST AVAILABLE COPY

## (57)要約

高分子フィルムの片面に粘着剤層または離型層が積層した表面保護フィルムであって、前記高分子フィルムの配向主軸の最大歪みが10度以下である表面保護フィルムであり、検査時に表面保護フィルムの剥離を必要とせず、検査性が良好で、更に低コストのため、合成樹脂板などの表面保護、特に、偏光板や位相差板などの液晶表示装置の構成部材の表面保護として好適である。

BEST AVAILABLE COPY

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	CW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MR	モーリタニア	UZ	ウズベキスタン
CC	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モリタニア	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	YU	ユーゴスラヴィア
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	ZW	ジンバブエ
CN	中国	IT	イタリア	NE	ニジェール		
CR	コスタ・リカ	JP	日本	NO	ノルウェー		
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KR	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

## 表面保護フィルム

## 技術分野

本発明は、合成樹脂板などの表面保護、特に、偏光板や位相差板などの液晶表示装置の構成部材のプロテクトフィルムやセパレーターとして好適に用いられる表面保護フィルムに関するものである。

## 背景技術

液晶表示装置は、一般的にはバックライト側から、偏光板、液晶セル、偏光板を積層することにより作製される。更には、表示モード、視野角改善等によって、位相差板等の各種補償板が挿入される。この偏光板や位相差板の積層には、通常は粘着剤層付きの偏光板、または粘着剤層付きの位相差板を対象物に貼着する方法が採用されている。

上記の偏光板は、偏光膜をトリアセチルセルロースでサンドイッチした構成を有しており、通常その片面に貼り合わせ用の粘着剤層が設けられている。偏光板のトリアセチルセルロースは、耐擦傷性や耐湿性が劣ること、取扱中や液晶表示装置の作製工程中における損傷、又はほこりの付着を防ぐ目的で、両面に表面保護フィルムが設けられる。偏向板の粘着剤層側には離型層を積層した表面保護フィルムが使用され、偏向板の粘着剤層側とは反対面には粘着剤層を積層した表面保護フィルムが使用される。

また、位相差フィルム等の各種補償板に対しても、取扱中や液晶表示装置の作製工程中における損傷、又はほこりの付着を防ぐ目的で、上記偏光板と同様に、位相差フィルム等の各種補償板の片面に貼り合わせ用の粘着剤層が設けられている。さらに、両面最外層に表面保護フィルムが設けられる。偏向板の粘着剤層側には離型層を積層した表面保護フィルムが使用され、偏向板の粘着剤層側とは反対面には粘着剤層を積層した表面保護フィルムが使用される。

そして、実際に偏光板、位相差板等を液晶セルに貼着する際には、表面保護フ

ィルムは剥離除去されて用いられる。

従来、前記の粘着剤層が形成された表面保護フィルムとしては、ポリエチレンフィルムやエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム等の熱圧着タイプのもの、粘着剤層を設けたポリエステルフィルム等の感圧接着タイプのものが使用されている。

前記の偏光板等に用いられる、粘着剤層が形成された表面保護フィルムとしては、例えば、特開平9-111208号公報、特開昭54-133578号公報等において提案されているように、特定のポリエチレン系樹脂に粘着剤層が形成された表面保護フィルムや、特定の低密度ポリエチレンと高密度ポリエチレンとからなるポリエチレンと、エチレン-不飽和ポリエステル共重合体からなる接着性樹脂層とを共押出しした積層フィルム等が提案されている。

また、例えば、特開平6-148431号公報、特開平6-160630号公報等において提案されているように、ポリカーボネート、ポリアリレート等の光等方性ベースシートの片面に粘着性樹脂層を設け、他面に金属酸化物層を設けた表面保護フィルム等が提案されている。

また、従来の離型層を形成させた表面保護フィルムとしては、ポリエステル、ポリプロピレン等の二軸延伸されたフィルムの少なくとも片面にシリコン等の離型剤を塗布したものが使われている。

作製した液晶表示装置は、表示能力、色相、コントラスト等の評価のために、適時に検査を行うのが通例である。ところが、従来から汎用されている表面保護フィルムは、それらの基材が異方性を有するため、このような表面保護フィルムが貼り付けられた構成部材について、光学的評価を伴う検査には支障となるので、検査に先立ち一旦この表面保護フィルムを剥離除去し、検査終了後にもう一度新しい表面保護フィルムを貼り直すことが行われる。新しい表面保護フィルムで貼り直すのは、表面保護フィルムが再貼着可能でも再貼着すると美麗さが損なわれるからである。

上述の検査において、表面保護フィルムの剥離および再貼着は、工程に2工程を要し、極限までコストダウンが追求されるこの分野においては、大きな支障となる。

上記の如き従来の問題点を解消し、表面保護フィルムを被覆したまま粘着剤層が設けられた偏光板または位相差板の検査を行う試みとして、例えば、特開平4-30120号公報等には、ポリカーボネート、ポリアリレート等の光等方性基材の片面に粘着性樹脂層を設けた表面保護フィルム等が、また、特開平6-148431号公報には、ポリエステル、ポリプロピレン等の無配向フィルムからなる基材の少なくとも片面に離型層が設けられた表面保護フィルムが提案されている。

このような無配向フィルムは光等方性を有することから、検査時に剥離を要しないという大きな利点を有するが、通常の溶融押出し等の方法では、配向を押さえることが困難であるため、流延法のような製法を用いる必要があり、基材フィルム自体が高価なものになるため、最終的に剥離除去される表面保護フィルムにはほとんど使われていないのが現状である。

本発明は、前記欠点を解決しようとするものであり、その目的は、検査時に表面保護フィルムの剥離を必要とせず、検査性が良好で、更に、低コストの表面保護フィルムを提供しようとするものである。

#### 発明の開示

本発明は、上記のような状況に鑑みなされたものであって、上記の課題を解決することができた表面保護フィルムとは、以下のとおりである。

即ち、本発明の第1の発明は、高分子フィルムの片面に粘着剤層が積層された表面保護フィルムであって、前記高分子フィルムの配向主軸の最大歪みが10度以下であることを特徴とする表面保護フィルムである。

第2の発明は、高分子フィルムの片面に離型層が積層された表面保護フィルムであって、前記高分子フィルムの配向主軸の最大歪みが10度以下であることを特徴とする表面保護フィルムである。

第3の発明は、前記高分子フィルムのリターデーション値が1000nm以上であることを特徴とする前記第1または第2の発明に記載の表面保護フィルムである。

第4の発明は、前記高分子フィルムの下記一般式（I）で表されるコントラス

ト (C) の最低値が少なくとも 70 以上であることを特徴とする前記第 3 の発明に記載の表面保護フィルムである。

$$C = Y1 / Y2 \cdots (I)$$

[ここで、C はコントラスト、Y1 は 2 つの偏光子の光軸を平行状態にし、高分子フィルムをその 2 つの偏光子の間に挿入したときの透過光量、Y2 は 2 つの偏光子の光軸を直行状態にし、高分子フィルムをその 2 つの偏光子の間に挿入したときの透過光量を示す。]

第 5 の発明は、前記高分子フィルムの 120℃における熱収縮率が 4%以下であることを特徴とする第 1 または第 2 の発明に記載の表面保護フィルムである。

第 6 の発明は、前記高分子フィルムのヘイズが 10%以下であることを特徴とする第 1 または第 2 の発明に記載の表面保護フィルムである。

第 7 の発明は、前記第 1 または第 2 の発明のいずれかに記載の高分子フィルムが、ポリエステルフィルムであることを特徴とする表面保護フィルムである。

第 8 の発明は、前記第 7 の発明に記載のポリエステルフィルムが、ポリエチレンテレフタレート又はこれを主体とするポリエステルで構成されていることを特徴とする表面保護フィルムである。

第 9 の発明は、前記第 7 の発明に記載のポリエステルフィルムが、ポリ乳酸を主たる構成成分とすることを特徴とする表面保護フィルムである。

第 10 の発明は、前記表面保護フィルムの粘着剤層の反対面に帯電防止層が積層されていることを特徴とする第 1 の発明に記載の表面保護フィルムである。

第 11 の発明は、前記表面保護フィルムの粘着剤層と高分子フィルムの間に帯電防止層が積層されていることを特徴とする第 1 の発明に記載の表面保護フィルムである。

第 12 の発明は、前記表面保護フィルムの離型層の反対面に帯電防止層が形成されていることを特徴とする第 2 の発明に記載の表面保護フィルムである。

第 13 の発明は、前記表面保護フィルムの離型層と高分子フィルムの間に帯電防止層が形成されていることを特徴とする第 2 の発明に記載の表面保護フィルムである。

第 14 の発明は、前記第 2 の発明に記載の離型層が、シリコーン樹脂、フッ素

樹脂の少なくとも一種以上を主たる構成成分とすることを特徴とする表面保護フィルムである。

第15の発明は、前記第14の発明に記載のシリコン樹脂が、熱硬化型シリコン樹脂または放射線硬化型シリコン樹脂であることを特徴とする表面保護フィルムである。

第16の発明は、前記高分子フィルムが一軸延伸高分子フィルムであることを特徴とする第1または第2の発明に記載の表面保護フィルムである。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明における表面保護フィルムは、高分子フィルムの片面に粘着剤層あるいは離型層が積層された表面保護フィルムであって、前記高分子フィルムの配向主軸の最大歪みが10度以下である表面保護フィルムである。これらの表面保護フィルムは、次の方法によって製造することができる。但し、この方法に限定されるものではない。

本発明における高分子フィルムとは、有機高分子を溶融押出し又は溶液押出しをして、必要に応じ、長手方向、または、幅方向に延伸、冷却、熱固定を施したフィルムであり、有機高分子としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリ(2-オキシ酪酸)、ナイロン6、ナイロン4、ナイロン6,6、ナイロン12、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルサルフォン、ポリサルフォン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリアクリル、セルロースプロピオネート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンオキサイド、ポリスチレン、シンジオタクチックポリスチレン、ノルボルネン系ポリマーなどがあげられる。また、これらの有機高分子は他の有機重合体を少量共重合したり、ブレンドしたりしてもよい。これらのうち、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、ポリプロピレンテレフタレートなどの芳香族ポリエステルフィルムやポリ乳酸などの脂肪族ポリエステルが好ましく用いられる。

これらの中でも、特にポリエチレンテレフタレートは、不純物が少なく透明性、

機械的性質、表面平滑性、耐溶剤性、耐スクラッチ性、非透湿性、コストなどの総合性能から最も好適に用いられる。

また、本発明の表面保護フィルムは、偏光板や位相差板などの液晶表示装置の構成部材の、表示能力、色相、コントラスト、光学欠点などの光学的評価の検査が終わり、液晶表示装置に組み込まれる際に、剥離除去される。すなわち、検査完了後には不要なものとなる。したがって、自然界で分解する生分解性を有し、燃焼時にも熱量が少なく焼却炉を痛めないなど環境負荷が少なく、かつ透明性、機械的強度に優れた、主たる繰り返し単位が、一般式、 $-O-CH(R)-CO-$  ( $R$ はHまたは炭素数1～3のアルキル基)で示される単位からなる脂肪族ポリエステルフィルムも、本発明の表面保護フィルムの基材フィルムとして好適である。前記繰り返し単位を有する脂肪族ポリエステルとしては、例えば、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリ(2-オキシ酪酸)などを挙げることができるが、これらの一種または二種以上が選択して用いられる。二種以上を用いる場合は、混合物、共重合体でもよい。また、ポリマー中に不斉炭素を有するものでは、L-体、D-L-体、D-体といった光学異性体が存在するが、これらのいずれでもよく、また、二種以上の異性体が混在したものであってもよい。前記脂肪族ポリエステルは、対応する $\alpha$ -オキシ酸の脱水環状エステル化合物を用い、開環重合などの公知の方法で製造することができる。これらの脂肪族ポリエステルの中でも、特に、ポリ乳酸が最も好適である。

高分子フィルムは、常法により製膜することにより得ることができる。なかでも、ホモポリマーあるいはコポリマーの融液あるいは溶液を、押出法、カレンダー法や流延法などによりフィルム状に成形し、次いで、ロール法、テンター法、チューブラー法などにより縦あるいは横方向に一軸延伸する方法が好適である。しかしながら、本発明に記載したフィルム特性の範囲を満足すれば、二軸延伸してもかまわない。

本発明において、高分子フィルムの配向主軸の最大歪みとは、熱収縮によりフィルム幅方向で配向主軸の方向が曲がる現象を数値化したものである。偏光板の光学検査において、配向主軸の最大歪みが大きくなると、複屈折率効果で光の位相がずれ検光子側に光が漏れてくるという現象が発生する。その結果、偏光板の



検査をしているのか、貼った高分子フィルムの検査をしているのか分からなくなり、好ましくない。

高分子フィルムの配向主軸の最大歪みは10度以下であることが必要である。好ましくは8度以下、特に好ましくは5度以下である。配向主軸の最大歪みが10度より大きいと、検査時に検体のコントラストが低下するため好ましくない。

また、高分子フィルムのリターデーション値は1000nm以上であることが好ましく、特に好ましくは5000nm以上である。リターデーション値が1000nm以上であれば検査上問題とならない。また、5000nm以上であれば可視光領域において干渉縞の間隔が十分広がるため、光学的に等方であるのと同様となりさらに好ましい。しかし、1000nm未満の場合には、視角により干渉が表れ易く、検査精度が低下するため好ましくない。また可視光線透過率は、75%以上のものが用いられる。ここで、リターデーション値とは、フィルム上の直交する二軸の屈折率の異方性 ( $\Delta N = |N_x - N_y|$ ) とフィルム厚み  $d$  (nm) との積 ( $\Delta N \times d$ ) と定義されるパラメーターであり、光学的等方性、異方性を示す尺度である。光学的等方性の場合、 $N_x$  と  $N_y$  はほぼ同じ値となるので、 $\Delta N$  はゼロに近づく。すなわち、リターデーション値はゼロに近づく。

リターデーション値を大きくするには、上記定義より、二軸の屈折率の異方性 ( $\Delta N$ ) を大きくするか、フィルム厚み ( $d$ ) を大きくすることが必要である。高分子フィルムの厚さは、特に限定するものではないが、用途や作業性を考慮すると、300 $\mu$ m以下に設定するのが適当である。厚さが300 $\mu$ mを越える厚さの場合、薄いという高分子フィルムの利点なくなる。また、高分子フィルムは、単層のみならず、複層であってもよい。

したがって、薄いという高分子フィルムの利点を維持し、かつリターデーション値を大きくするには、二軸の屈折率の異方性 ( $\Delta N$ ) を大きくすればよい。そのためには、一軸方向のみに延伸することが好ましい。一軸方向のみに延伸すると、その方向の屈折率 ( $N_y$  または  $N_x$ ) は大きくなり、直行方向の屈折率 ( $N_x$  または  $N_y$ ) は殆ど変化しないため、二軸の屈折率の異方性 ( $\Delta N$ ) は大きくなる。また、二軸延伸の場合には、一軸のみ延伸を強化したテンシライズドフィルムが好ましい。延伸条件としては、一軸方向の延伸張力を他の直行方向の軸よ

りも高めるよう延伸倍率を高くする、あるいは延伸温度を低くすることにより、二軸の屈折率の異方性 ( $\Delta N$ ) を大きくすることができる。

さらに、本発明の表面保護フィルムの基材となる高分子フィルムは、下記一般式 (I) で表されるそのコントラスト (C) の最低値が70以上であることが好ましく、より好ましくは110以上、特に好ましくは150以上である。当該コントラストの最低値が70未満の高分子フィルムでは、検査時に検体中の異物の発見、表示能力の確認等に支障をきたしやすい傾向にある。実用上、コントラストの最低値は50以上あればよい。

$$C = Y1 / Y2 \cdots (I)$$

[ここで、Cはコントラスト、Y1は2つの偏光子の光軸を平行状態にし、高分子フィルムをその2つの偏光子の間に挿入したときの透過光量、Y2は2つの偏光子の光軸を直行状態にし、高分子フィルムをその2つの偏光子の間に挿入したときの透過光量を示す。]

本発明において、コントラストの最低値とは、以下の方法により測定されるものである。まず、フィルム形状がロール状の場合は、長手方向に500mm、幅方向には全幅の長方形を切り出す。そして、図8に示すように、同一端辺を含む幅方向（センター方向）に100mm四方の正方形を該長方形の2頂点及びその中心を含む3箇所以上で切り出す。図8中、21は長手方向、22は幅方向、23は端辺、24は頂点、25は頂点の中心である。次に、2つの偏光子の光軸を平行の状態にし、予めどちらかの偏光子の偏光方向と底辺を正確に平行にしたサンプルホルダーへ100mm四方のフィルムサンプルを設置し、2つの偏光子及びフィルムサンプルを透過してきた光の透過光量を測定する。同様に2つの偏光子の光軸を直行の状態にしたときの透過光量を測定し、各フィルムサンプルごとのコントラストを上記式 (I) に従い計算する。このようにして得られた各フィルムサンプルごとのコントラストの中で最低の値をここで言う「コントラストの最低値」と定義する。

高分子フィルムのコントラストの最低値を上記範囲とする方法としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートの場合には、後述するように、横延伸後熱固定処理を行う前に、フィルムを長手方向に90～200℃で1～10%の弛緩処理

を行う方法、 $140\sim 250^{\circ}\text{C}$ で熱固定処理する方法、熱固定処理後幅方向に $1\sim 10\%$ で弛緩処理する方法、等が好適である。

また、本発明の高分子フィルムの $120^{\circ}\text{C}$ における熱収縮率は、 $4\%$ 以下であることが好ましい。特に好ましくは、 $1\%$ 以下である。 $120^{\circ}\text{C}$ における熱収縮率が $4\%$ より大きいと、粘着剤層または離型層形成時等の加熱を伴うプロセスを通過したときに、平面性の乱れ等を生じるため好ましくない。

高分子フィルムのヘイズは $10\%$ 以下が好ましい。さらに好ましくは $5\%$ 以下であり、特に好ましくは $1\%$ 以下である。ヘイズが $10\%$ より大きいと、高分子フィルムを光が透過する際に光が散乱し、コントラストを低下させるため好ましくない。

本発明における高分子フィルムの製造方法は、特に限定されるものではないが、使用するポリマーの特性に応じて、適宜調整することが必要である。例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルムの場合には、ポリエチレンテレフタレートフィルムを溶融し、シート状に押出し成形された無配向ポリエチレンテレフタレートフィルムをガラス転移温度以上の温度においてテンターで横延伸後、熱固定処理を施す方法が挙げられる。延伸温度は $80\sim 130^{\circ}\text{C}$ が好ましく、 $90\sim 120^{\circ}\text{C}$ が特に好ましい。また、延伸倍率は $2.5\sim 6.0$ 倍が好ましく、 $3.0\sim 5.5$ 倍が特に好ましい。延伸倍率が低くなると、ヘイズが高くなり、フィルムの透明性が不良となるため好ましくない。また、延伸倍率が低いと延伸張力も小さくなるため、二軸の屈折率の異方性( $\Delta N$ )が小さくなる。その結果、リターデーション値が小さくなり好ましくない。

本発明において、横延伸後熱固定処理を行う前にフィルムを長手方向に弛緩処理することは、配向主軸の最大歪みやコントラストの低下を低減するのに有効である。前記長手方向の弛緩処理時の温度は $90\sim 200^{\circ}\text{C}$ の範囲が好ましく、特に好ましくは $120\sim 180^{\circ}\text{C}$ の範囲である。弛緩量は横延伸条件により異なり、弛緩処理後のフィルムを $120^{\circ}\text{C}$ における熱収縮率が $4\%$ となるように弛緩量及び弛緩温度を設定することが好ましい。

また、熱固定処理温度は $130\sim 250^{\circ}\text{C}$ の範囲が好ましく、特に好ましくは $180\sim 245^{\circ}\text{C}$ の範囲である。熱固定処理において、まず定長で熱固定処理を

行い、さらに幅方向の弛緩処理を1～10%、好ましくは2～5%にすることによって、配向主軸の最大歪みやコントラストの低下を低減することができる。

本発明の高分子フィルムは、公知の方法で表面処理することができる。例えば、コロナ放電処理（空气中、窒素中、炭酸ガス中など）や易接着処理が施されたフィルムである場合、被覆層との接着性、耐水性、耐薬品性等が改良されるのでより好ましい。易接着処理は公知の各種の方法を用いることができ、フィルム製造工程中で、あるいは一軸または二軸延伸後のフィルムに公知の各種易接着剤を塗布したものなどが好適に用いられる。

また、本発明の高分子フィルムは、各種の機能性付与のために、本発明の効果を阻害しない範囲で、公知の添加剤を必要に応じて含有させることができる。例えば、無機及び／又は耐熱性有機粒子、潤滑剤、ブロッキング防止剤、静電密着付与剤、熱安定剤、酸化防止剤、帯電防止剤、耐光剤、耐衝撃性改良剤などを含有させてもよい。ただし、光学用途においては透明性が必要とされるため、上記添加剤のフィルム中への含有量は最小限にとどめておくことが好ましい。

粘着性樹脂層としては、光学用部材に対して粘着性を有する層、例えば、ポリエステル系、ポリオレフィン系、ポリアミド系等の感熱接着樹脂層、アクリル系、ポリエステル系、ウレタン系、ポリエーテル系、ゴム系等の感圧接着樹脂層、飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリブタジエンポリオール、ポリオレフィンポリオール、官能基含有アクリル共重合体等の官能基を有する樹脂に硬化剤を配合して製膜し、部分架橋または不完全架橋させたフィルム、ポリ塩化ビニルに可塑剤を例えば20重量%以上配合した軟質ポリ塩化ビニルフィルム、飽和ポリエステル樹脂フィルム、アクリル系共重合体フィルム、ブチルゴム、ウレタンゴム、ブタジエン系ゴム（ポリブタジエンゴム、スチレンーブタジエンゴム、スチレンーブタジエンーすチレンブロック共重合体等）、スチレンーイソプレンーすチレンゴムなどの合成ゴムを製膜して得られたフィルム、低分子量ポリエチレン、アタクチックポリプロピレン、塩素化ポリプロピレンなどのポリオレフィン系樹脂を製膜して得られたフィルム、エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンーアクリル酸共重合体、エチレンーアクリル酸エステル共重合体などのエチレン系共重合体を製膜して得られたフィルムなどが挙げられる。

リワーク (rework) 性が求められる場合には、粘着性樹脂層は可剥性を有するものを選択し、永久接着が求められる場合には強い接着力または粘着力が得られる物を選択する。粘着性樹脂層の厚さは、1～50  $\mu\text{m}$ 程度に設定することが多い。

また、離型層は、光学用部材に対して離型性を有する層、例えば、シリコーン樹脂、フッ素樹脂等が挙げられる。

シリコーン樹脂としては、一般に離型剤として知られたものを用いることができ、「シリコーン材料ハンドブック」(東レダウコーニング編、1993、8)などに記載の公知のものの中から選んで使用することができる。一般的に、熱硬化または電離放射線硬化型が用いられる。熱硬化型としては、例えば縮合反応型および付加反応型のもの、電離放射線硬化型としては、紫外線もしくは電子線硬化型のもの等いずれの反応型のものも用いることができる。

上記縮合反応型のシリコーン樹脂としては、例えば、末端-OH基を持つポリジメチルシロキサンと末端-H基を持つポリジメチルシロキサン(ハイドロジェンシラン)を有機錫触媒(例えば、有機錫アシレート触媒)を用いて縮合反応させ、三次元架橋構造をつくるものが挙げられる。

付加反応型のシリコーン樹脂としては、例えば、末端にビニル基を導入したポリジメチルシロキサンとハイドロジェンシランを白金触媒を用いて反応させ、三次元架橋構造をつくるものが挙げられる。

紫外線硬化型のシリコーン樹脂としては、例えば、最も基本的なタイプとして通常のシリコーンゴム架橋と同じラジカル反応を利用するもの、アクリル基を導入して光硬化させるもの、紫外線でオニウム塩を分解して強酸を発生させ、これによりエポキシ環を開裂させて架橋させるもの、ビニルシロキサンへのチオール付加反応で架橋させるもの等が挙げられる。電子線は紫外線よりもエネルギーが強く、紫外線硬化の場合のように開始剤を用いなくてもラジカルによる架橋反応が起こる。

上記の硬化型シリコーン樹脂は、その重合度が50～20万程度、特に1000～10万程度のものが好ましく、これらの具体例としては、信越化学工業(株)製のKS-718、-774、-775、-778、-779H、-830、-

835、-837、-838、-839、-841、-843、-847、-847H、X-62-2418、-2422、-2125、-2492、-2494、-5048、-470、-2366、-630、X-92-140、-128、KS-723A・B、-705F、-708A、-883、-709、-719、東芝シリコン（株）製のTPR-6701、-6702、-6703、-3704、-6705、-6721、-6722、-6700、XSR-7029、YSR-3022、YR-3286、ダウコーニング（株）製のDK-Q3-202、-203、-204、-205、-210、-240、-3003、-3057、SFXF-2560、東レ・ダウコーニング・シリコン（株）製のSD-7226、-7229、-7320、BY-24-900、-171、-312、-374、SRX-375、SYL-OFF23、SRX-244、SEX-290、アイ・シー・アイ・ジャパン（株）製のSILCOLEASE 425等を挙げることができる。また、特開昭47-34447号公報、特公昭52-40918号公報等に記載のシリコン樹脂も用いることができる。更には、これらの硬化型シリコン樹脂は、一種を単独で用いてもよいし、二種以上を併用してもよい。

フッ素樹脂としては、公知の離型用のものを用いることができる。この様なフッ素樹脂としては、例えばフッ素含有ビニル重合性単量体からなる重合体（オリゴマーを含む）またはその共重合体、またはフッ素含有ビニル重合性単量体とフッ素原子で置換されたアルキル基、官能基等を含まないビニル重合性単量体の少なくとも1種との共重合体、または、これらの混合物であってフッ素原子を5～80モル%有するものが挙げられる。

上記フッ素含有ビニル重合性単量体からなる重合体としては、これらの具体例として、ポリ〔2-（パーフルオロノネニルオキシ）エチルメタクリレート〕、ポリ〔2-（パーフルオロノネニルオキシ）エチルアクリレート〕、ポリ〔2-（パーフルオロノネニルオキシベンゾイルオキシ）エチルメタクリレート〕、ポリ〔2-（パーフルオロノネニルオキシベンゾイルオキシ）エチルアクリレート〕、ポリ〔2, 2, 2-トリフルオロエチルメタクリレート〕、ポリ〔2, 2, 2-トリフルオロエチルアクリレート〕、ポリ〔2, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオ

ロプロピルメタクリレート]、ポリ[2, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロプロピルアクリレート]、ポリ[1-メチル-2, 2, 3, 3, 4, 4-ヘキサフルオロブチルメタクリレート]、ポリ[1-メチル-2, 2, 3, 3, 4, 4-ヘキサフルオロブチルアクリレート]、ポリ[パーフルオロヘブチルエチルメタクリレート]、ポリ[パーフルオロヘブチルエチルアクリレート]、ポリ[パーフルオロヘブチルビニルエーテル]、ポリ[ $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\beta$ -トリフルオロスチレン]、ポリフッ化ビニリデン、ポリヘキサフルオロプロピレン、ポリテトラフルオロエチレン等が挙げられる。

上記フッ素含有ビニル重合性単量体と共重合し得る、フッ素原子で置換されたアルキル基、官能基等を含まないビニル重合性単量体としては、炭化水素系ビニル重合性単量体、炭化水素系非共役ジビニル重合性単量体、官能基含有ビニル重合性単量体等の化合物が挙げられ、炭化水素系ビニル重合性単量体としては、例えばアクリル酸メチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸イソアミル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸オクタデシル、アクリル酸ラウリル、アクリル酸セシル、アクリル酸N, N-ジエチルアミノエチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸イソアミル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸オクチル、メタクリル酸オクタデシル、メタクリル酸ラウリル、メタクリル酸セシル、メタクリル酸N, N-ジエチルアミノエチル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、カプリン酸ビニル、ラウリン酸ビニル、ステアリン酸ビニル、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、p-メチルスチレン、塩化ビニル、臭化ビニル、塩化ビニリデン、ヘプタン酸アリル、酢酸アリル、カプリン酸アリル、カプロン酸アリル、ビニルメチルケトン、ビニルエチルケトン、1, 3-ブタジエン、2-クロロ-1, 3-ブタジエン、2, 3-ジクロロ-1, 3-ブタジエン、イソブレン等、炭化水素系非共役ジビニル重合性単量体としては、例えば、エチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、プロピレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ジ

ビニルベンゼン、ビニルアクリレート、ジブロモネオペンチルグリコールジメタクリレート等、官能基含有ビニル重合性単量体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N-ブトキシメチルアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、メチロールジアセトンアクリルアミド、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメタクリレート等が挙げられ、これらの中から選択されるが、特に限定されるものではない。

本発明における離型層の厚みは、特に限定されないが、0.05~5 $\mu$ mの範囲が好ましい。塗膜の厚みがこの範囲より薄くなると、離型性能が低下し、満足すべき性能が得られない。逆に、塗膜の厚みがこの範囲より厚くなるとキュアリングに時間がかかり生産上好ましくない。

また、離型層には、本発明の目的を損なわない範囲で公知の添加剤、例えば消泡剤、塗布性改良剤、増粘剤、帯電防止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、硬化剤、染料等を含有させてもよい。

本発明の粘着剤層あるいは離型層を基材フィルムである上記高分子フィルム表面に形成させる方法としては、特に限定されないが、コーティング法が好ましく用いられる。例えば、コーティング法としては、エアドクタコート法、ナイフコート法、ロッドコート法、正回転ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、キスコート法、ビードコート法、スリットオリフェスコート法、キャストコート法などが挙げられる。

また、粘着剤層あるいは離型層の塗膜の乾燥および／または硬化（熱硬化、電離放射線硬化等）は、それぞれ個別又は同時に行うことができる。同時に行う場合には、80℃以上の温度で行うことが好ましい。乾燥および硬化の条件としては、80℃以上で10秒以上が好ましい。乾燥温度が80℃未満または硬化時間が10秒未満では塗膜の硬化が不完全であり、塗膜が脱落しやすくなるため好ましくない。

さらに本発明の表面保護フィルムには、静電気の発生を抑制する目的で帯電防止層を設けることが好ましい。帯電防止層は、帯電防止樹脂組成物を塗布するこ



とによって形成される。この帯電防止樹脂組成物には、帯電防止剤を含有させることが必要であり、帯電防止層の表面固有抵抗値が $1 \times 10^{11} \Omega/\square$ 以下にすることが好ましい。また、表面固有抵抗値が塗布面のみならず、塗布していない反対面にも前記表面固有抵抗値を示すよう帯電防止剤を選択することが好ましい。例えば、第4級アンモニウム塩、ピリジニウム塩、第1～3級アミノ基等のカチオン性基を有する各種のカチオン性帯電防止剤、スルホン酸塩基、硫酸エステル塩基、リン酸エステル塩基、ホスホン酸塩基等のアニオン性基を有するアニオン系帯電防止剤、アミノ酸系、アミノ硫酸エステル系等の両性帯電防止剤、アミノアルコール系、グリセリン系、ポリエチレングリコール系等のノニオン性の帯電防止剤等の各種界面活性剤型帯電防止剤、更には上記のような帯電防止剤を高分子量化した高分子型帯電防止剤等が挙げられ、また、第3級アミノ基や第4級アンモニウム基を有し、電離放射線により重合可能なモノマーやオリゴマー、例えば、N, N-ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリレートモノマー、それらの第4級化合物等の重合性帯電防止剤も使用できる。

帯電防止層中には、帯電防止樹脂組成物のほかに、帯電防止層の塗膜の強度、基材フィルムへの密着性、耐水性、耐溶剤性、ブロッキング性等の向上のために、バインダーとして熱可塑性ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリビニル系樹脂等の熱可塑性樹脂および／または熱硬化性アクリル樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂等の高分子化合物を含有させることが好ましい。さらに架橋剤として、メチロール化あるいはアルキロール化したメラミン系、尿素系、グリオキサール系、アクリルアミド系等の化合物、エポキシ化合物、ポリイソシアネートの少なくとも1種類を含有することが特に好ましい。

帯電防止層の表面固有抵抗値は、使用する目的に応じ任意に設定することができる。例えば、通常のほこりが付着しない程度の場合には、 $1 \times 10^{11} \Omega/\square$ 程度である。

帯電防止層を基材フィルム表面に形成させる方法としては、特に限定されないが、コーティング法が好ましく用いられる。例えばコーティング法としては、エアドクタコート法、ナイフコート法、ロッドコート法、正回転ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、キスコート法、ビードコート法、

スリットオリフェスコート法、キャストコート法などが挙げられる。

また、帯電防止層の乾燥温度は、60～150℃の範囲であればよく、80～130℃の範囲が好ましい。乾燥温度が60℃未満であると、硬化時間が長くなり、生産性が低下するので好ましくない。

帯電防止層は高分子フィルム表面に設けられるが、粘着剤層及び離型層は、当該帯電防止層上に設けても、高分子フィルムの帯電防止層形成面と反対面上に設けてもよい。

#### 実施態様例

次に、実施例をあげて本説明をさらに説明する。但し、本発明は、その要旨を逸脱しない限り以下の実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例、比較例における物性の評価方法は以下の通りである。

##### <配向主軸の最大歪み>

フィルム形状がロール上の場合は、長手方向に1000mm、幅方向に全幅を切り出し、シート状サンプルの場合は、試料形状に内接する面積最大の長方形を描き、該長方形の頂点と2辺を共有する100mm四方の正方形を4つの頂点から切り出す。配向主軸をマイクロ波によって求め、最初に測定した点の分子配向角を0度としたときに他の三点の配向角が最も差の大きいものから最大値を求め、配向主軸の最大歪みとした。マイクロ波による主軸の配向角を測定するために、神崎製紙(株)製の分子配向計(MOA-2001A)を用いた。

##### <リターデーション値>

リターデーション値は、フィルム上の直交する二軸の屈折率の異方性( $\Delta N = |N_x - N_y|$ )とフィルム厚みd (nm)との積( $\Delta N \times d$ )で定義される数値である。

二軸の屈折率の異方性( $\Delta N$ )は、次の方法により求めた。二枚の偏光板を用いて、フィルムの配向軸方向を求め、配向軸がほぼ直行するように、4cm×2cmの長方形に切り出し、測定用サンプルとした。該サンプルについて、ほぼ直行する二軸の屈折率をアッペ屈折率計((株)アタゴ製 ATAGO 4T)によって求め、前記二軸の屈折率差の絶対値を屈折率の異方性( $\Delta N$ )とした。

フィルムの厚み  $d$  (nm) は、電気マイクロメータ (ファインリ्यूフ社製 ミリトロン 1245D) を用いて測定し、単位を nm に換算した。

#### <120℃における熱収縮率>

一辺 100 mm の正方形に切ったフィルムの対角線の交点を中心に直径 50 mm の円を描き、120℃に加熱した熱風乾燥機中に無荷重の状態で30分放置した後取り出し、デジタイザーによって寸法変化を読み取り、対角線の交点をとる収縮の最大位置の長さ (B) から下式により求めた。

$$120^{\circ}\text{Cにおける熱収縮率} = (50 - B) / 50 \times 100 (\%)$$

#### <ヘイズおよび全光線透過率>

日本電色工業株式会社製濁度計 (NDH-300) を用い、5個所のサンプルをとり、その平均値を求めた。

#### <表面保護フィルムのコントラスト評価>

フィルム形状がロール上の場合は、長手方向に1000 mm、幅方向に全幅を切り出し、シート状サンプルの場合は、試料形状に内接する面積最大の長方形を描き、該長方形の頂点と2辺を共有する100 mm四方の正方形を4つの頂点から切り出す。

二枚の直行方向に配置した偏光板の間に100 mm四方のフィルムを設置し、二枚の偏光板の下部から蛍光灯を光源とし、反対方向から目視で、サンプルを挿入した場合と挿入しない場合における光の透過光量の変化を観察した。

#### 実施例 1

ポリエチレンテレフタレートを、水冷却した回転急冷ドラム上にフィルム形成ダイを通して熔融押出しし、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを幅方向に90℃で3.7倍延伸した後、120℃で10秒間アニール処理を行った。テンターを出た後、フィルムの両端部を端から20 mmの位置でトリミングし、熱収縮量の小さい部位を切除した。続いて、セラミックロールによりフィルムを100℃に加熱し、更に表面温度が700℃の赤外線ヒーターを4本用い加熱しながら、縦方向に3%弛緩処理を行った。続いて、セラミックロールでフィルムを160℃に加熱しながら、2%弛緩処理を行った。その後、フィルムの両

端部をクリップで把持し、235℃で熱固定処理を施し、更に180℃から120℃に冷却しながら、幅方向に3%弛緩処理を行った。このようにして、厚み46μmの一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。

得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは5度、コントラストの最低値は94、120℃における熱収縮率は0.7%、ヘイズは0.1%、全光線透過率は90%、リターデーション値は5100nmであった。

この厚み46μmの一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムに、エチレン-酢酸ビニル系接着剤100重量部に対して溶剤としてトルエン400重量部を加えた塗布液を、乾燥後の膜厚が10μmになるように塗布して乾燥固化させ、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。

この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、サンプルを挿入した場合と挿入しない場合における光の透過光量の変化はほとんどなく良好であった。

## 実施例2

実施例1において、一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの厚みのみを46μmから110μmに変更した以外は実施例1と同様に実施し、表面保護フィルムを得た。

得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは7度、コントラストの最低値は60、120℃における熱収縮率は1.0%、ヘイズは0.1%、全光線透過率は90%、リターデーション値は11000nmであった。

実施例1と同様に、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、コントラストの差が若干見られたが、実用上使用可能であった。

## 実施例3

実施例1において、高分子フィルム用ポリマーとして、ポリエチレンテレフタレートの代わりに、ポリエチレン-2,6-ナフタレートを用いた以外は実施例

1と同様に実施し、厚み46  $\mu\text{m}$ の一軸延伸ポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムを得た。

得られた一軸延伸ポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは6度、コントラストの最低値は71、120℃における熱収縮率は0.9%、ヘイズは0.1%、全光線透過率は89%、リターデーション値は5200 nmであった。

実施例1と同様に、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、実施例1と同様にコントラストの差は小さく良好であった。

#### 実施例4

重量平均分子量が20万のポリ-L-乳酸を、水冷却した回転急冷ドラム上にフィルム形成ダイを通して溶融押出しし、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを幅方向に100℃で4倍延伸した後、120℃で10秒間アニール処理を行った。テンターを出た後、フィルムの両端部を端から20mmの位置でトリミングし、熱収縮量の小さい部位を切除した。続いて、セラミックロールによりフィルムを100℃に加熱し、更に表面温度が700℃の赤外線ヒーターを4本用い加熱しながら、縦方向に3%弛緩処理を行った。続いて、セラミックロールでフィルムを135℃に加熱しながら、2%弛緩処理を行った。その後、フィルムの両端部をクリップで把持し、155℃で熱固定処理を施し、更に135℃で幅方向に3%弛緩処理を行った。このようにして、厚み46  $\mu\text{m}$ の一軸延伸ポリ-L-乳酸フィルムを得た。

得られた一軸延伸ポリ-L-乳酸フィルムの、配向主軸の最大歪みは6度、コントラストの最低値は78、120℃における熱収縮率は0.7%、ヘイズは0.2%、全光線透過率は90%、リターデーション値は5000 nmであった。

実施例1と同様に、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、実施例1と同様にコントラストの差は小さく良好であった。

### 実施例 5

実施例 1 と同様にして、厚み  $46\ \mu\text{m}$  の一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム上に、紫外線硬化型帯電防止樹脂組成物（大日精化工業（株）製：EXG40-13「AS-1」）を固形分厚みが  $5\ \mu\text{m}$  となるように塗布した。この塗布層に紫外線を照射し、塗布層を硬化させることにより、フィルム上に帯電防止層を積層した。引き続き、この一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの帯電防止層を積層していない面に実施例 1 と同様にして粘着剤層を積層し、片面に粘着剤層と他面に帯電防止層を積層した表面保護フィルムを得た。

この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、コントラストの差は小さく良好であった。また、この表面保護フィルムは、剥離する際に静電気の発生がなく、ゴミの付着がほとんどなく良好であった。

### 比較例 1

ポリエチレンテレフタレートを水冷却した回転急冷ドラム上にフィルム形成ダイを通して熔融押出しし、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを幅方向に  $90^\circ\text{C}$  で 4.0 倍延伸した。さらに、 $220^\circ\text{C}$  で幅方向に熱固定し、続いて  $200^\circ\text{C}$  で 4% リラックスして、厚み  $46\ \mu\text{m}$  の一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。

得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは  $12^\circ$ 、コントラストの最低値は  $22,120^\circ\text{C}$  における熱収縮率は  $0.7\%$ 、ヘイズは  $0.1\%$ 、全光線透過率は  $90\%$ 、リターデーション値は  $5100\ \text{nm}$  であった。

この一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを用いた以外は実施例 1 と同様にして、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、コントラストの差が大きく好ましくなかった。

### 比較例 2

ポリエチレンテレフタレートを水冷却した回転急冷ドラム上にフィルム形成ダイを通して溶融押出しし、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを幅方向に90℃で3.8倍延伸して、厚み20 $\mu$ mの一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。

得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは12度、コントラストの最低値は20、120℃における熱収縮率は0.6%、ヘイズは0.1%、全光線透過率は90%、リターデーション値は800nmであった。

この一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを用いた以外は実施例1と同様に実施し、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、光の干渉が観察され好ましくなかった。

#### 実施例6

ポリエチレンテレフタレートを水冷却した回転急冷ドラム上にフィルム形成ダイを通して溶融押出しし、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを幅方向に90℃で3.2倍延伸した後、80℃で10秒間アニール処理を行った。テンターを出た後、75℃のロールを用いフィルムを予熱した後、直径10mm、表面温度700℃の赤外線ヒーターをフィルムとの距離20mmの位置に3本設置し更にフィルムを加熱し縦方向に3.0倍延伸した。その後、フィルムの両端部をトリミングし、熱収縮量がフィルム中央より20%以上異なるところを切除した。続いて、セラミックロールによりフィルムを100℃に加熱し、更に上記の表面温度が700℃の赤外線ヒーターを4本用い加熱しながら、縦方向に7%弛緩処理を行った。続いてセラミックロール間でフィルムを熱風により160℃に加熱しながら、2%弛緩処理を行った。その後、フィルムの両端部をクリップで把持し、235℃で熱固定処理を施し、更に200℃から120℃に冷却しながら、幅方向に3%弛緩処理を行った。このようにして、厚み46 $\mu$ mの二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。

得られた二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪

みは7度、コントラストの最低値は50、120℃における熱収縮率は0.8%、ヘイズは0.1%、全光線透過率は90%、リターデーション値は1100nmであった。

この厚み46 $\mu$ mの二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムに、エチレン-酢酸ビニル系接着剤100重量部に対して溶剤としてトルエン400重量部を加えた塗布液を、乾燥膜厚10 $\mu$ mになるように塗布して乾燥固化させ、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、サンプルを挿入した場合と挿入しない場合における光の透過光量の変化は若干見られたが、実用上使用可能であった。

#### 実施例7

実施例1において、熱固定温度を235℃から220℃に変更する以外は実施例1と同様にして、厚み46 $\mu$ mの一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは4度、コントラストの最低値は153、120℃における熱収縮率は0.8%、ヘイズは0.1%、全光線透過率は90%、リターデーション値は5100nmであった。

さらに、実施例1と同様にして片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。

#### 実施例8

ポリエチレンテレフタレートの水冷却した回転急冷ドラム上にフィルム形成ダイを通して熔融押出しし、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを幅方向に90℃で4.0倍延伸した。さらに、180℃で幅方向に熱固定し、続いて170℃で4%緩和処理して、厚み46 $\mu$ mの一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは5度、コントラストの最低値は94、120℃における熱収縮率は1.0%、ヘイズは0.1%、全光線透過率は90%、リターデーション値は5100nmであった。



さらに、実施例1と同様にして、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。

#### 実施例9

実施例1において、フィルムの厚みを46  $\mu\text{m}$ から110  $\mu\text{m}$ に、かつ熱固定温度を235℃から220℃に変更する以外は実施例1と同様にして、厚み110  $\mu\text{m}$ の一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは4度、コントラストの最低値は145、120℃における熱収縮率は1.0%、ヘイズは0.2%、全光線透過率は90%、リターデーション値は11000 nmであった。

さらに、実施例1と同様にして片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。

#### 実施例10

実施例1において、ポリエチレンテレフタレートの代わりにポリエチレン-2,6-ナフタレートを用い、かつ熱固定温度を235℃から220℃に変更する以外は実施例1と同様にして、厚み46  $\mu\text{m}$ の一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは4度、コントラストの最低値は160、120℃における熱収縮率は0.9%、ヘイズは0.1%、全光線透過率は89%、リターデーション値は5200 nmであった。

さらに、実施例1と同様にして片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。

#### 実施例11

実施例7で得た厚さ46  $\mu\text{m}$ の一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム上に、第4級アンモニウム塩型カチオン性高分子化合物（日東紡績（株）製：PAS10L）35重量部、共重合ポリエステル樹脂50重量部、メチロール化メラミン樹脂（住友化学工業（株）製：SUMIMALM-40W）10重量部、

エポキシ変性シリコーン（信越化学工業（株）製；Poln MF-18）5重量部を混合し、2重量%の帯電防止層用の塗工液を作成し、この塗液を4 g/m<sup>2</sup>（塗液量ベース）の塗布量で塗布し、120℃、1分間加熱乾燥および硬化反応を行わせ帯電防止層を積層した。次いで、この一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの帯電防止層を積層していない面に、実施例1と同様にして粘着剤層を積層し、片面に粘着剤層、他面に帯電防止層を積層した表面保護フィルムを得た。

この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、コントラストの差は小さく良好であった。また、この表面保護フィルムは、剥離する際に静電気の発生がなく、ゴミの付着がほとんどなく良好であった。

#### 実施例 1 2

実施例11において、一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの帯電防止層を積層した面に、実施例1と同様にして粘着剤層を積層し、帯電防止層、粘着剤の順に片面に積層した表面保護フィルムを得た。

この表面保護フィルムのコントラストを評価したところ、コントラストの差は小さく良好であった。また、この表面保護フィルムは、剥離する際に静電気の発生がなく、ゴミの付着がほとんどなく良好であった。

#### 実施例 1 3

実施例7において、エチレン-酢酸ビニル系粘着剤含有塗布液の代わりに、離型剤として付加反応型シリコーン樹脂（信越化学工業（株）製；KS-778、固形分30%トルエン溶解液）100重量部と、白金触媒（信越化学工業（株）製；PL-50T）1重量部とをトルエンに溶解して、全体の固形分が3重量%のトルエン溶液（離型層用塗布液）を用い、6 g/m<sup>2</sup>（塗液量ベース）の塗布量で塗布し、120℃、1分間加熱乾燥および付加重合反応を行わせ、片面に離型層を積層した表面保護フィルムを作製した。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。

#### 実施例 1 4

実施例 6 で得た一軸延伸ポリ-L-乳酸フィルムに、実施例 1 3 と同様の付加反応型シリコン樹脂を主な構成成分とする離型層を積層し、片面に離型層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。また、この表面保護フィルムは、剥離する際に静電気の発生がなく、ゴミの付着がほとんどなく良好であった。

#### 実施例 1 5

離型剤として、付加反応型シリコン樹脂の代わりに、UV硬化型シリコン樹脂（信越化学工業（株）製；X-62-5048）を用いた以外は実施例 1 2 と同様に実施し、片面に離型層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。

#### 実施例 1 6

実施例 1 3 において、離型剤として付加反応型シリコン樹脂を含有する塗布液の代わりに、フッ素系溶剤（3M社製；FC-77「フロリナート」）を希釈溶媒として、これにフッ素含有樹脂として含フッ素アクリル樹脂（ネオス（株）製；RBX-725NF「フリリース」）とフッ素系オイル（デュポン社製；157FS-M「クライトックス」）を重量固形分比20：80の組成で均一分散させた濃度3.0重量%の塗布液を固形分厚みで0.4  $\mu\text{m}$ となるように塗布し、120℃、1分間加熱乾燥させ、片面に離型層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。

#### 実施例 1 7

実施例 1 1 で得られた帯電防止層が積層された一軸延伸ポリエチレンテレフタレートの、帯電防止層が積層されていない面に、実施例 1 3 と同様の付加反応型シリコン樹脂を主な構成成分とする離型層を積層し、片面に帯電防止層、他面に離型層を積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。また、この表面保護フィルムは、剥離する際に静電気の発生がなく、ゴミの付着がほとんどなく良好であった。

### 実施例 18

実施例 17において、一軸延伸ポリエチレンテレフタレートの、帯電防止層を積層した面に、実施例 13と同様の付加反応型シリコン樹脂を主な構成成分とする離型層を積層し、片面に帯電防止層、離型層の順で積層した表面保護フィルムを得た。この表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は良好であった。また、この表面保護フィルムは、剥離する際に静電気の発生がなく、ゴミの付着がほとんどなく良好であった。

### 比較例 3

ポリエチレンテレフタレートを水冷却した回転急冷ドラム上にフィルム形成ダイを通して溶融押出しし、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを幅方向に90℃で4.0倍延伸した。さらに、255℃で幅方向に熱固定し、続いて200℃で4%緩和処理して、厚み46 $\mu$ mの一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。得られた一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを用いた以外は実施例 1と同様にして、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。

この一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは11度、コントラストの最低値は25、120℃における熱収縮率は0.5%、ヘイズは0.1%、全光線透過率は90%、リターデーション値は5100nmであった。この表面保護フィルムは、幅方向でのコントラストの差が大きかった。そのため、前記表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は不良であった。

### 比較例 4

ポリエチレンテレフタレートを水冷却水冷却した回転急冷ドラム上にフィルム形成ダイを通して溶融押出しし、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを長手方向に90℃で3.2倍延伸した後、幅方向に90℃で3.5倍延伸し、220℃で熱固定した、厚み50 $\mu$ mの二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの代わりに、上記

で得た二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを用いる以外は実施例 1 と同様にして、片面に粘着剤層を積層した表面保護フィルムを得た。

得られた二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの、配向主軸の最大歪みは 27 度、コントラストの最低値は 2、120℃における熱収縮率は 0.6%、ヘイズは 0.1%、全光線透過率は 90%、リターデーション値は 900 nm であった。この表面保護フィルムは、幅方向でのコントラストの差が大きく、更に光の干渉が観察された。そのため、前記表面保護フィルムを用いた偏光板の検査性は不良であった。

#### 発明の効果

本発明の表面保護フィルムは、基材フィルムに特定の配向主軸の最大歪み値を有する高分子フィルムを用いることで、光学的評価（例えば、偏光板や位相差板などの液晶表示装置の構成部材のコントラスト、表示能力、色相、光学欠点等）の検査時に保護フィルムの剥離をすることなしに、不具合を更に見易くすることが可能である。また、ポリエチレンテレフタレートのような安価で総合性能の優れた樹脂を用いることで、コストダウンが可能となる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の表面保護フィルムの一例を模式的に示した断面図である。

図 2 は、本発明の表面保護フィルムの一例を模式的に示した断面図である。

図 3 は、本発明の表面保護フィルムの一例を模式的に示した断面図である。

図 4 は、本発明の表面保護フィルムの一例を模式的に示した断面図である。

図 5 は、本発明の表面保護フィルムの一例を模式的に示した断面図である。

図 6 は、本発明の表面保護フィルムの一例を模式的に示した断面図である。

図 7 は、図 1 及び図 4 の表面保護フィルムを、光学用部材の一例として偏光板に貼り合わせた例を模式的に示した断面図である。

図 8 は、＜高分子フィルムのコントラストの最低値＞の評価における、サンプリング方法の概略図である。

（符号の説明）

- 1 表面保護フィルム
- 2 光学用部材
- 1 1 高分子フィルム
- 1 2 粘着剤層
- 1 3 帯電防止層
- 1 4 離型層
- 1 5 トリアセチルセルロース (TAC)
- 1 6 偏光膜
- 1 7 偏光板の粘着剤層
- 2 1 長手方向
- 2 2 幅方向
- 2 3 端辺
- 2 4 頂点
- 2 5 頂点の中心

## 請 求 の 範 囲

1. 高分子フィルムの片面に粘着剤層が積層された表面保護フィルムであって、前記高分子フィルムの配向主軸の最大歪みが10度以下であることを特徴とする表面保護フィルム。

2. 高分子フィルムの片面に離型層が積層された表面保護フィルムであって、前記高分子フィルムの配向主軸の最大歪みが10度以下であることを特徴とする表面保護フィルム。

3. 前記高分子フィルムのリターデーション値が1000nm以上であることを特徴とする請求項1または2記載の表面保護フィルム。

4. 前記高分子フィルムの下記一般式(I)で表されるコントラスト(C)の最低値が少なくとも70以上であることを特徴とする請求項3記載の表面保護フィルム。

$$C=Y1/Y2 \cdots (I)$$

[ここで、Cはコントラスト、Y1は2つの偏光子の光軸を平行状態にし、高分子フィルムをその2つの偏光子の間に挿入したときの透過光量、Y2は2つの偏光子の光軸を直行状態にし、高分子フィルムをその2つの偏光子の間に挿入したときの透過光量を示す。]

5. 前記高分子フィルムの120℃における熱収縮率が4%以下であることを特徴とする請求項1または2記載の表面保護フィルム。

6. 前記高分子フィルムのヘイズが10%以下であることを特徴とする請求項1または2記載の表面保護フィルム。

7. 前記高分子フィルムがポリエステルフィルムであることを特徴とする請求項

1 または 2 記載の表面保護フィルム。

8. 請求項 7 記載のポリエステルフィルムが、ポリエチレンテレフタレート又はこれを主体とするポリエステルで構成されていることを特徴とする表面保護フィルム。

9. 請求項 7 記載のポリエステルフィルムが、ポリ乳酸を主たる構成成分とすることを特徴とする表面保護フィルム。

10. 前記表面保護フィルムの粘着剤層の反対面に帯電防止層が積層されていることを特徴とする請求項 1 記載の表面保護フィルム。

11. 前記表面保護フィルムの粘着剤層と高分子フィルムの上に帯電防止層が積層されていることを特徴とする請求項 1 記載の表面保護フィルム。

12. 前記表面保護フィルムの離型層の反対面に帯電防止層が積層されていることを特徴とする請求項 2 記載の表面保護フィルム。

13. 前記表面保護フィルムの離型層と高分子フィルムの上に帯電防止層が積層されていることを特徴とする請求項 2 記載の表面保護フィルム。

14. 請求項 2 記載の離型層が、シリコーン樹脂、フッ素樹脂の少なくとも 1 種以上を主たる構成成分とすることを特徴とする表面保護フィルム。

15. 請求項 14 記載のシリコーン樹脂が、熱硬化型シリコーン樹脂または放射線硬化型シリコーン樹脂であることを特徴とする表面保護フィルム。

16. 前記高分子フィルムが一軸延伸高分子フィルムであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表面保護フィルム。



図 1

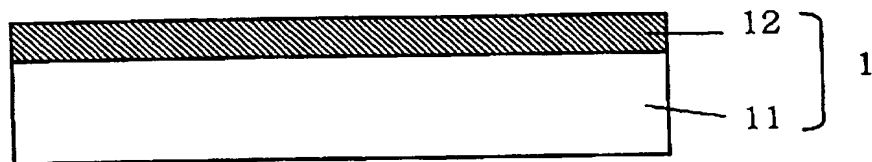


図 2

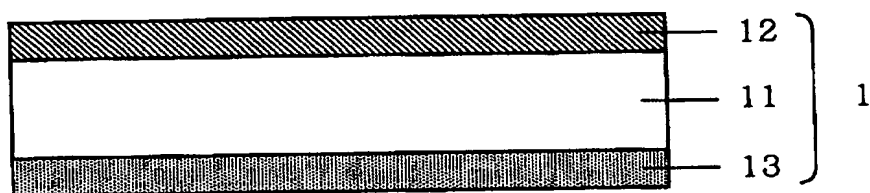


図 3

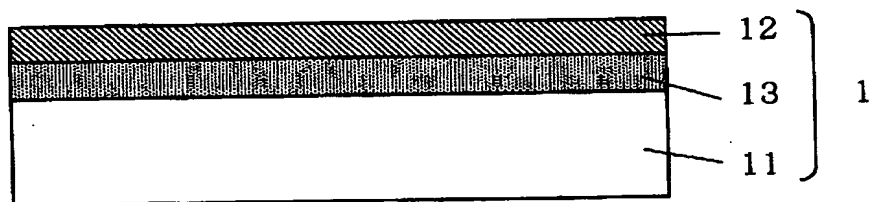


図 4

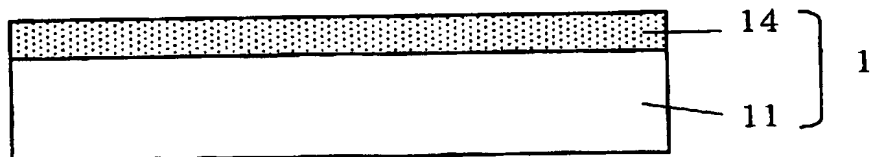


図 5

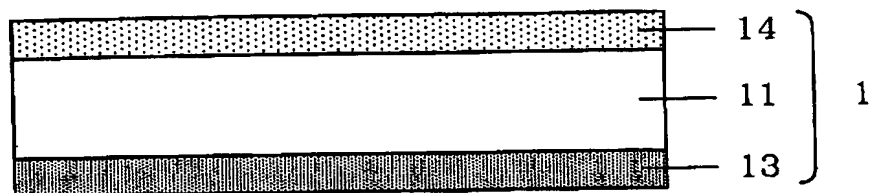


図 6

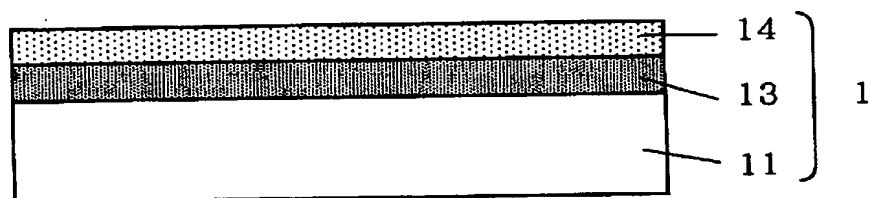


図 7

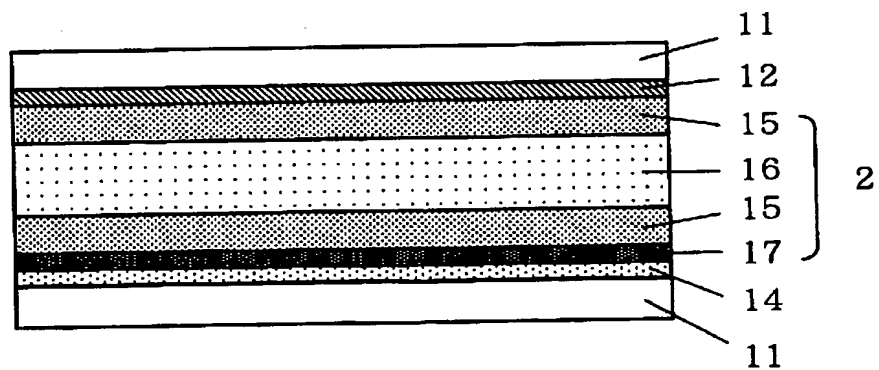
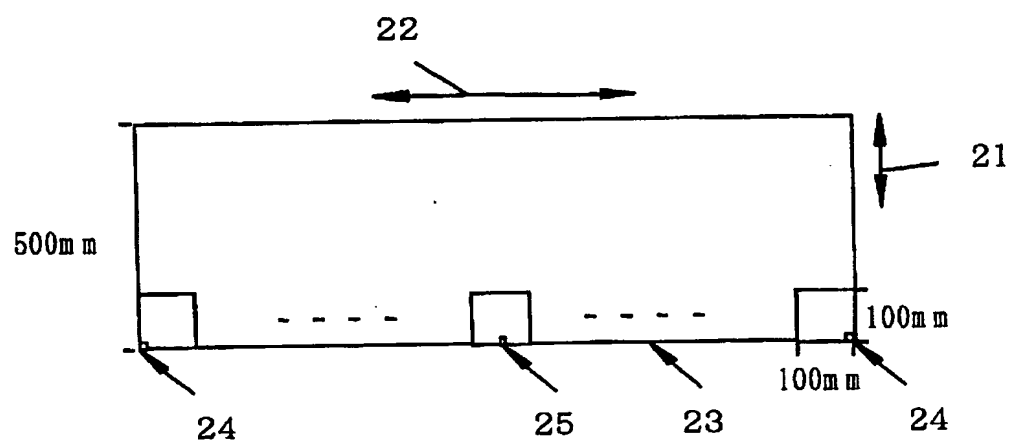


図 8



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00406

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C09J7/02, G02B5/30, G09F9/00, B32B7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C09J7/02, G02B5/30, G09F9/00, B32B7/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 7-26223, A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 27 January, 1995 (27.01.95) (Family: none)	1-16
A	JP, 9-146085, A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 06 June, 1997 (06.06.97) (Family: none)	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 April, 2000 (24.04.00)Date of mailing of the international search report  
02 May, 2000 (02.05.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/00406

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' C09J7/02, G02B5/30, G09F9/00, B32B7/02

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' C09J7/02, G02B5/30, G09F9/00, B32B7/02

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 7-26223, A (大日本印刷株式会社) 27. 1月. 1995 (27. 01. 95) (ファミリーなし)	1-16
A	JP, 9-146085, A (積水化学工業株式会社) 6. 6月. 1997 (06. 06. 97) (ファミリーなし)	1-16

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 04. 00

国際調査報告の発送日 02.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
大畑 通隆

4V

9443

電話番号 03-3581-1101 内線 3483